

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.

3 июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000196315)

Надежность, эргономика и качество АСОИУ

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очно-заочная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
7	6	216	16	2	24	138	36	Э
Итого	6	216	16	2	24	138	36	

Москва

2023

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Авторы программы:

Челпанов А. В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Надежность, эргономика и качество АСОИУ является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-9.2)	Знать методы определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств
2	З-1(ДПК-3.1)	Знать методы повышения надежности и эргономичности АСОИУ
3	У-1(ДПК-3.1)	Уметь проводить системный сравнительный анализ надежности аппаратного и программного обеспечения
4	В-1(ДПК-3.1)	Владеть навыками работы в составе многопрофильных команд, занимающихся созданием сложных технических и информационных систем с заданными характеристик
5	З-1(ДПК-3.2)	Знать основные понятия теории надежности, способы организации и проведения испытаний на надежность
6	У-1(ДПК-3.2)	Уметь проводить расчеты для оценки показателей надежности объектов профессиональной деятельности
7	В-1(ДПК-3.2)	Владеть методами оценки качества программного обеспечения, надежности и качества информационных систем, сертификации аттестации АСОИУ и их компонентов

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ДПК-3	Способен использовать методы оценки и повышения надежности, эргономичности и качества АСОИУ
2	ПКР-9	Способен проводить исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ДПК-3.1	Демонстрирует представление о надежности и методах постановки и решения системотехнических задач, связанных с выбором системы элементов при заданных требованиях
2	ДПК-3.2	Показывает владение методами оценки надежности и качества функционирования АСОИУ
3	ПКР-9.2.	Контролирует функционирование программно-аппаратного комплекса
4	ПКР-9.2.	Контролирует функционирование программно-аппаратного комплекса

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Надежность, эргономика и качество АСОИУ является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Преддипломная практика
2		Итоговая гос. аттестация
3		Сетевые технологии
4		Проектирование АСОИУ (Автоматизация учрежденческой деятельности)
5		Производственная практика 2

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Надежность, эргономика и качество АСОИУ (7 семестр).	Показатели надёжности технических объектов.	2	0	16	10	28	216
	Методы расчёта надёжности.	4	2	0	14	20	
	Методы повышения надёжности.	2	0	0	2	4	
	Оценка показателей надёжности.	2	0	4	22	28	
	Надёжность технологических систем.	2	0	4	14	20	
	Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов.	2	0	0	6	8	
	Надёжность программного обеспечения АСОИУ.	2	0	0	22	24	
	Основы эргономики.	0	0	0	16	16	

	Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем.	0	0	0	32	32	
<b>Всего</b>		<b>16</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>138</b>	<b>180</b>	<b>216</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Показатели надёжности технических объектов.	2	Основные понятия и определения.
2	1.2.Методы расчёта надёжности.	2	Основные этапы расчёта надёжности.
3	1.2.Методы расчёта надёжности.	2	Расчёт надёжности.
4	1.3.Методы повышения надёжности.	2	Общие методы повышения надёжности.
5	1.4.Оценка показателей надёжности.	2	Оценка показателей надёжности.
6	1.5.Надёжность технологических систем.	2	Надёжность технологических систем.
7	1.6.Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов.	2	Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов.
8	1.7.Надёжность программного обеспечения АСОИУ.	2	Модели надёжности программного обеспечения.
9	1.8.Основы эргономики.		Основы эргономики.
10	1.9.Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем.		Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем.
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. Основные понятия и определения. (АЗ: 2, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Основные понятия проблемы надёжности технических объектов. Основные понятия и определения. Показатели надёжности невозстанавливаемых объектов. Теоретическое распределение наработки до отказа. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надёжности.

**1.2.1. Основные этапы расчёта надёжности. (АЗ: 2, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Основные этапы расчёта надёжности. Расчёт надёжности методом прямого перебора. Расчёт надёжности по последовательно-параллельным логическим схемам.

**1.2.2. Расчёт надёжности. (АЗ: 2, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Расчёт надёжности логико-вероятностным методом. Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений.

**1.3.1. Общие методы повышения надёжности. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лабораторная работа

**Описание:** Общие методы повышения надёжности. Избыточность и резервирование. Программы обеспечения надёжности.

**1.4.1. Оценка показателей надёжности. (АЗ: 2, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Испытание изделий на безотказную работу и моделирование процесса эксплуатации. Сбор сведений об отказах объектов. Точечные оценки и доверительные интервалы.

**1.5.1. Надёжность технологических систем. (АЗ: 2, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Оценка качества функционирования. Переход от оценки качества функционирования к показателям надёжности технологических систем. Методы оценки надёжности технологических систем. Влияние человека-оператора на надёжность технологических систем. Особенности оценки надёжности автоматизированных информационных систем. Показатели и методы оценки живучести технологических систем.

**1.6.1. Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. (АЗ: 2, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Особенности оценки надёжности одинарных трудовых технологических процессов. Особенности оценки надёжности многократных трудовых технологических процессов.

**1.7.1. Модели надёжности программного обеспечения. (АЗ: 2, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Модели надёжности программного обеспечения. Оценка надёжности программ по числу прогонов (модель Нельсона).

**1.8.1. Основы эргономики. (АЗ: 0, СРС: 16)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Цели и задачи эргономики. Нормативная база. Оптимизационные задачи эргономики. Основные приемы разработки эргономичных автоматизированных систем. Эргономическая экспертиза.

**1.9.1. Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. (АЗ: 0, СРС: 16)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Виды и методы тестирования. Документы тестирования. Тестовые примеры. Классы эквивалентности. Отчет о прохождении тестов. Покрываемость программного кода, уровни покрытия. Требования к пользовательскому интерфейсу. Регрессионное тестирование.

**3.3. Практические занятия**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.2.Методы расчёта надёжности.	2	Расчёт надёжности.
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	

**3.4. Содержание практических занятий**

**1.2.1. Расчёт надёжности. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Форма организации:** Практическое занятие

**3.5. Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.1.Показатели надёжности технических объектов.	4	Расчет показателей надёжности технических объектов
2	1.1.Показатели надёжности технических объектов.	4	Расчёт надёжности методом прямого перебора.
3	1.1.Показатели надёжности технических объектов.	4	Расчёт надёжности по последовательно-параллельным логическим схемам. Расчёт надёжности логико-вероятностным методом.
4	1.1.Показатели надёжности технических объектов.	4	Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений.
5	1.4.Оценка показателей надёжности.	4	Оценка показателей надёжности.
6	1.5.Надёжность технологических систем.	4	Расчет показателей надёжности технологических систем.

7	1.7.Надёжность программного обеспечения АСОИУ.		Расчет показателей надежности технологических процессов. Расчет показателей надежности ПО.
8	1.9.Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем.		Проведение тестирования ПО.
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	

### 3.6.Содержание лабораторных работ

- 1.1.1. Расчет показателей надежности технических объектов (АЗ: 4, СРС: 2)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа
- 1.1.2. Расчёт надёжности методом прямого перебора. (АЗ: 4, СРС: 2)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа
- 1.1.3. Расчёт надёжности по последовательно-параллельным логическим схемам. Расчёт надёжности логико-вероятностным методом. (АЗ: 4, СРС: 2)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа
- 1.1.4. Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений. (АЗ: 4, СРС: 2)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.4.1. Оценка показателей надежности. (АЗ: 4, СРС: 16)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа
- 1.5.1. Расчет показателей надежности технологических систем. (АЗ: 4, СРС: 8)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.7.1. Расчет показателей надежности технологических процессов. Расчет показателей надежности ПО. (АЗ: 0, СРС: 16)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.9.1. Проведение тестирования ПО. (АЗ: 0, СРС: 16)**  
**Форма организации:** Самостоятельная работа

### 3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

#### 3.8. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (7 семестр)  
**Прикрепленные файлы:** Билеты к экзамену1.pdf

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

#### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи

81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу
--------	---

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ДПК-3	Способен использовать методы оценки и повышения надежности, эргономичности и качества АСОИУ	Знать методы повышения надежности и эргономичности АСОИУ Уметь проводить системный сравнительный анализ надежности аппаратного и программного обеспечения Владеть навыками работы в составе многопрофильных команд, занимающихся созданием сложных технических и информационных систем с заданными характеристиками Знать основные понятия теории надежности, способы организации и проведения испытаний на надежность Уметь проводить расчеты для оценки показателей надежности объектов профессиональной деятельности Владеть методами оценки качества программного обеспечения, надежности и качества информационных систем, сертификации аттестации АСОИУ и их компонентов Семестр - 7
2	ПКР-9	Способен проводить исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.	Знать методы определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств Семестр - 7

### Вопросы к промежуточной аттестации

"Надежность, эргономика и качество АСОИУ"

#### 1. Экзамен (7 семестр)

Прикрепленные файлы: Билеты к экзамену1.pdf

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

- 1. Мартишин, С. А. Основы теории надежности информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 255 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0757-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062374> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: по подписке.
- 2. Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027253> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: по подписке.
- 3. Сенченко, П. В. Надежность, эргономика и качество АСОИУ : учебное пособие / П. В. Сенченко. — Москва : ТУСУР, 2016. — 189 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110223> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) Дополнительная литература:

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	

<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	<a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	<a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> Elsevier- <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>  <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>
	<a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a>

<p>Математическая база данных zbMATH:  <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p>American Chemical Society (ACS)-  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>American Institute of Physics (AIP)-  <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p>American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)-  <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p>Cambridge University Press (CUP)-  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing-  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p>MathSciNet American Mathematical Society-  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p>Optical Society of America (OSA)-  <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p>Oxford University Press-  <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p>ProQuest Dissertations &amp; Theses Global-  <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL-  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p>SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p>Annual Reviews Science Collection (AR)-  <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p>JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p>Wiley. John Wiley &amp; Sons.-  <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p>	<p><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p><a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p><a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p><a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p><a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p><a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com">https://onlinelibrary.wiley.com</a></p>
<p><b>Springer Nature:</b></p> <p>1. eBoock Collection: журналы, книги -  <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p>2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><b>Begell House Inc.</b>  <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><b>China Academic Journals</b>   (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b></p>	<p><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/</a></p>
<p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>	<p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/home.jsp">home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>

<b>EBSCO.</b>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>
<b>INSPEC:</b>		
1. База данных Academic Search Premier		
2. База данных eBook Academic Collection		
3. eBook EngineeringCore Collection		
<b>ORBIT Intelligence</b>	- база данных QUESTEL:	<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>		
<b>SAGE</b>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>
<b>Publication:</b>		
<b>Wiley:</b>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

***Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:***

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 7 Prof.;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel;
- Браузер Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.znanium.com/>
- <http://www.intuit.ru/>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия**

- 1.1. Комплект электронных презентаций/слайдов.
- 1.2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

### **2. Лабораторные работы**

- 2.1. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
- 2.2. Персональные компьютеры – 27 рабочих мест.
- 2.3. Локальная вычислительная сеть с доступом в Интернет.

### **3. Практические занятия**

- 3.1. Компьютерный класс.
- 3.2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер).
- 3.3. Пакеты ПО общего назначения (Текстовый редактор – Microsoft Word).

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Надежность, эргономика и качество АСОИУ" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-3, ПКР-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - овладением студентами основными теоретическими положениями и понятиями надёжности технических объектов, технологических систем и технологических процессов;

- ознакомлением с основными методами перехода от реальных процессов функционирования автоматизированных систем к соответствующим математическим моделям;
- ознакомлением с методами получения оценки надёжности при определённых математических моделях;
- ознакомлением с основами эргономики;
- ознакомлением с основными понятиями в области тестирования ПО;
- освоением технологии проведения тестирования ПО.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лабораторная работа, Лекция, Самостоятельная работа, Практическое занятие.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (2 часов), лабораторные (24 часов) занятия и (138 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Надежность, эргономика и качество АСОИУ»**

**Прикрепленные файлы**

**Билеты к экзамену1.pdf**

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№1*

1. Срок службы.
2. Программы обеспечения надёжности.
3. Направленные технологические системы.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№2*

1. Виды объектов.
2. Безотказность объекта при общем резервировании.
3. Виды эффектов применения технологических систем для общих показателей качества функционирования.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№3*

1. Три подхода к оценке надёжности автоматизированных систем.
2. Логико-вероятностный метод.
3. Типы технологических систем с накопителями.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№4*

1. Группы объектов.
2. Метод прямого перебора.
3. Оценка коэффициента готовности технологических систем с накопителями.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№5*

1. Нарботка до отказа и наработка на отказ.
2. Виды резервирования.
3. Оценка статической живучести методом учёта отклонений.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№6*

1. Что такое надёжность.
2. Метод минимальных путей и минимальных сечений.
3. Показатели безошибочности человека-оператора.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№7*

1. Трудовой технологический процесс.
2. Виды испытаний на безотказную работу.
3. Расчёт общего условного эффекта.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№8*

1. Вероятность восстановления.
2. Мероприятия, указываемые в программе обеспечения надёжности.
3. Учёт влияния человека-оператора на надёжность технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№9*

1. Технологическая система.
2. Безотказность объекта с отдельным резервированием.
3. Модели возникновения отказов технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№10*

1. Показатели безотказности для разных групп объектов.
2. Методы повышения надёжности.
3. Мгновенные оценки показателей качества функционирования.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№11*

1. Теоретическое распределение показателей надёжности.
2. Способы включения резерва при резервировании замещением.
3. Показатели надёжности технологических систем с накопителями.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№12*

1. Техническое обслуживание и ремонт.
2. Первичные документы сбора сведений об отказах объектов.
3. Типы элементов направленных технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№13*

1. Одинарные и многократные трудовые технологические процессы.
2. Этапы расчёта надёжности.
3. Качество функционирования технологической системы.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№14*

1. Показатели долговечности.
2. Вероятность безотказной работы для параллельного соединения.
3. Компенсация ошибок операторов и последствий отказов технических объектов.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№15*

1. Ресурс.
2. Структурные функции системы.
3. Интервальные оценки показателей качества функционирования.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№16*

1. Комплексные показатели надёжности.
2. Задачи, выдвигаемые при испытаниях на безотказную работу.
3. Внешние внутренние и общие показатели качества функционирования.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№17*

1. Состояния объектов.
2. Вероятность безотказной работы для последовательного соединения.
3. Способы борьбы с ошибками операторов.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№18*

1. Коэффициент технического использования.
2. Доверительные интервалы и доверительная вероятность.
3. Надёжность трудового технологического процесса.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№19*

1. Вероятность безотказной работы.
2. Виды структурного резервирования.
3. Технологические системы с накопителями.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”  
№20*

1. Показатели ремонтпригодности.
2. Вероятность безотказной работы для последовательно-параллельного и параллельно-последовательного соединения.
3. Показатели качества функционирования направленных технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№21*

1. Цели расчёта надёжности.
2. Точечные оценки параметров надёжности.
3. Живучесть технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№22*

1. Среднее время восстановления.
2. Определение кратности резервирования для обеспечения заданной надёжности.
3. Связь между качеством функционирования и показателями надёжности технологических систем.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№23*

1. Сохраняемость.
2. Доверительный интервал для наработки на отказ.
3. Оценка статической живучести методом учёта нарушений.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№24*

1. Коэффициент готовности.
2. Расчёт времени суммарной наработки для вероятности  $\gamma$ .
3. Оценка динамической живучести.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”*  
*№25*

1. Коэффициент оперативной готовности.
2. Способы включения резерва.
3. Особенности оценки надёжности автоматизированных информационных систем.